

Toshiya KOJIMA Q76701
Image Recording Apparatus
Filing Date: July 30, 2003
Darryl Mexic 202-663-7909

日本特許
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 7月30日

出願番号

Application Number:

特願2002-222063

[ST.10/C]:

[JP2002-222063]

出願人

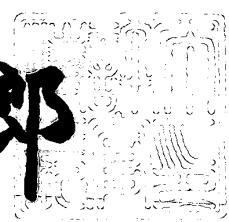
Applicant(s):

富士写真フィルム株式会社

2003年 4月18日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3027709

【書類名】 特許願
 【整理番号】 P20020730C
 【提出日】 平成14年 7月30日
 【あて先】 特許庁長官殿
 【国際特許分類】 B41J 2/00
 【発明者】
 【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士写真フィルム株式会社内
 【氏名】 小島 俊也
 【特許出願人】
 【識別番号】 000005201
 【氏名又は名称】 富士写真フィルム株式会社
 【代理人】
 【識別番号】 100075281
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 小林 和憲
 【電話番号】 03-3917-1917
 【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 011844
 【納付金額】 21,000円
 【提出物件の目録】
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像記録装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の記録素子を第1の方向へ並べてなる記録ヘッドを用いて、記録紙または記録ヘッドを前記第1方向または第1方向に直交する第2方向へ相対的に移動させ、前記記録紙に画像を記録する画像記録装置において、前記記録ヘッドを用いて前記画像の余白にテストパターンを記録するテストパターン記録手段と、

前記テストパターンをセンサで読み取り、前記記録紙または記録ヘッドの相対移動量の変動を検出し、この移動量の変動に基づき前記相対移動量を補正する補正手段とを備えたことを特徴とする画像記録装置。

【請求項2】 前記テストパターンは、前記記録紙または記録ヘッドにおける相対的な移動時に、一定移動量毎に同一記録素子を用いて記録されたパターンであることを特徴とする請求項1記載の画像記録装置。

【請求項3】 前記テストパターンは、さらに不良素子チェックパターン、キャリブレーションパターン、ベタパターンのいずれか1つを含むことを特徴とする請求項1または2記載の画像記録装置。

【請求項4】 前記第2方向に前記記録ヘッドを移動するキャリッジと、前記第1方向へ前記記録紙を送る記録紙送り手段とを備え、前記画像間の余白、または画像と記録材料の側縁との余白に、前記テストパターンを記録することを特徴とする請求項1ないし3いずれか1つ記載の画像記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は画像記録装置に関し、特に記録紙または記録ヘッドの移動量変動を抑えるようにした画像記録装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

記録紙に対して画像を記録するものとしては、インクジェットヘッドを用いた

プリンタや、サーマルヘッドを用いたプリンタなどの各種プリンタがある。これらプリンタでは、なんらかの原因で記録素子が動作不良になることがある。例えば、インクジェットプリンタではインクを吐出するノズルでインク詰まりが発生し、インク吐出量が低下したり、インクが吐出されなくなったりする。この場合には、記録画像にスジ状の色むらや濃度むらが発生する。

[0 0 0 3]

このようなスジ状の色むらや濃度むらが発生した場合には、通常はヘッドクリーニングモードに切り替えて、クリーニングを行い、インク詰まりや吐出方向の異常を解消させている。また、業務用のプリンタなどでは、色むらや濃度むらの発生は、インクや記録紙の無駄につながるため、定期的にテストパターンをプリントして、自動的にインク詰まりなどを解消させるようにしている（例えば、特開2001-239731号公報、特開平11-198358号公報）。また、記録紙が無駄とならないように、テストプリントを各画像間の余白に記録することも提案されている（例えば、特開2002-79663号公報）。

[0 0 0 4]

【発明が解決しようとする課題】

【発明が解決しようとする課題】
しかしながら、上記のようなテストパターンを記録しても、記録素子に起因する画素不良は改善されるものの、記録紙の送り不良などに起因するスジ状のむらは依然として現れることがあり、改善が望まれていた。

[0 0 0 5]

また、最近は記録用紙も種々のものが提供されるようになってきており、表面状態が異なったり、厚みや幅、紙の種類が異なったりする記録紙が使われることもある。これに伴い、搬送ローラ対との摩擦力が変わってしまい、送り量が変動してしまう。また、環境温度や湿度の変化によっても上記摩擦力は微妙に変動してしまう他に、温度変動によってローラ径も変動してしまうことがある。したがって、これらの変動に起因する送り量の変動によって、記録されない部分による白スジや、隣接する記録行同志の重なりによって濃度が高くなる黒スジなどが発生してしまうことがある。

[0 0 0 6]

本発明は上記課題を解決するためのものであり、記録紙や記録ヘッドの送り量変動に起因するスジ状の欠陥などが発生するこがないようにした画像記録装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項1記載の画像記録装置では、複数の記録素子を第1の方向へ並べてなる記録ヘッドを用いて、記録紙または記録ヘッドを前記第1方向または第1方向に直交する第2方向へ相対的に移動させ、前記記録紙に画像を記録する画像記録装置において、前記記録ヘッドを用いて前記画像の余白にテストパターンを記録するテストパターン記録手段と、前記テストパターンをセンサで読み取り、前記記録紙または記録ヘッドの相対移動量の変動を検出し、この移動量の変動に基づき前記相対移動量を補正する補正手段とを備えている。なお、前記テストパターンは、前記記録紙または記録ヘッドにおける相対的な移動時に、一定移動量毎に同一記録素子を用いて記録されたパターンであること好ましい。また、前記テストパターンは、さらに不良素子チェックパターン、キャリブレーションパターン、ベタパターンのいずれか1つを含むことが好ましい。さらに、前記第2方向に前記記録ヘッドを移動するキャリッジと、前記第1方向へ前記記録紙を送る記録紙送り手段とを備え、前記画像間の余白、または画像と記録材料の側縁との余白に、前記テストパターンを記録することが好ましい。

【0008】

【発明の実施の形態】

図1は本発明のインクジェットプリンタを示す概略図であり、図2は同平面図である。インクジェットプリンタ2は、記録紙装填部3、記録部4、カッタ部5、テストパターン撮像部6、パターン解析部7、トレー8などを備えている。記録紙装填部3には記録紙ロール10がセットされており、図示しない給紙ローラなどにより記録紙11として引き出されて記録部4に送られる。

【0009】

記録部4は、プラテンローラ12、押えローラ13、14、インクジェットヘ

ヘッド15、キャリッジ16から構成されている。プラテンローラ12上には、押えローラ13、14が設けられており、記録紙11をプラテンローラ12に押し付ける。

【0010】

図2に示すように、インクジェットヘッド15は、キャリッジ16により記録紙11の幅方向へ送られて、記録紙11の主走査方向Mに画像を記録する。キャリッジ16は、インクジェットヘッド15を保持するキャリッジ本体16a、移動機構16b、ガイド軸16cなどを備えている。図1に示すように、プラテンローラ12はパルスモータ17により回転駆動され、インクジェットヘッド15の移動による1ライン分の記録の後に、記録紙11を副走査方向Sに送る。パルスモータ17はドライバ17aを介してシステムコントローラ30により制御される。

【0011】

図3に示すように、インクジェットヘッド15には、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(K)の各色記録用のノズル21、22、23、24が各色毎に並べて設けられている。インクジェットヘッド15内には、周知のように、これら各ノズル21～24近くのインク流路にピエゾ素子が配置されている。このピエゾ素子によりインク流路を収縮・伸長させることにより、インクの吐出と供給とが行われる。なお、ピエゾ素子に変えてインクを加熱する手段を設け、この加熱手段により気泡を発生させてインクを吐出させてもよく、さらにはその他の各種手段によりインクを吐出してもよい。また、4色のインクを用いたが、この他に、ライトマゼンタ、ライトシアン、ダークイエロー、他の色のノズルを備えていてもよい。さらに、図示例のものは1色1列でノズルを配置しているが、1色複数列で配置してもよい。

【0012】

図1に示すように、各ピエゾ素子はヘッド駆動部25により駆動制御される。ヘッド駆動部25は、画像データに応じた駆動信号を各ピエゾ素子に与える。このヘッド駆動部25はシステムコントローラ30に接続されている。システムコントローラ30にはフレームメモリ31やキー入力部32、ディスプレイ33など

どが接続されている。フレームメモリ31には、画像読取装置や画像出力装置からの画像データが書き込まれる。システムコントローラ30は、各色の画像データに基づき各色のノズル21～24毎のピエゾ素子の駆動データを求め、これをヘッド駆動部25に送る。ヘッド駆動部25はキャリッジ16の送りに同期して各ピエゾ素子を駆動する。これにより、画像データに応じたサイズのインク液滴が記録紙11に向けて吐出され、このインク液滴が記録紙11に付着する。したがって、記録紙11にはY、M、C、Kのインク付着によりフルカラー画像が記録される。なお、階調表現方法として、ドット径制御法、ドット密度制御法などがあるが、これらのいずれか一方または両方を用いて、高画質なプリントが実現される。また、主走査方向Mへの1ライン分の記録を終了すると、パルスモータ17の回転により、記録紙11が副走査方向に1ラインの記録分だけ間欠送りされる。以下、同じようにして各行が記録されることで、記録紙11に1コマ分の画像が記録される。

【0013】

カッタ部5は、固定刃40と回転刃41とシフト機構42と可動ガイド43から構成されている。固定刃40は、記録紙11の幅方向にセットされている。シフト機構42は回転刃41を固定刃40に沿って移動させる。この回転刃41の移動により記録紙11が幅方向で切断される。この切断は各画像の境界部分で行われ、プリント18として記録紙11から切り離される。切り離されたプリント18はトレー8に排出される。また、可動ガイド43は、記録紙11の搬送路に突出したガイド位置とこのガイド位置から退避した退避位置との間で変位する。そして、ガイド位置では、後に説明するテストパターン50、51を記録した部分を紙屑48として排紙ボックス44へ案内する。また、退避位置では、記録紙11をトレー8に案内する。

【0014】

プラテンローラ12の記録紙出口近くには、テストパターン撮像部6が設けられており、テストパターンを撮像する。テストパターン撮像部6は、結像レンズとCCDイメージエリアセンサとからなるカメラ46と、このカメラ46を記録紙幅方向でシフトするシフト機構47（図2参照）とから構成されている。カメ

ラ46による撮像データはパターン解析部7に送られて、ここで、撮像データに基づき各種プリント不良が発生しているか否かが判定される。この判定結果はシステムコントローラ30に送られる。

【0015】

システムコントローラ30は通常プリントモードとテストプリントモードとを備えている。図4はシステムコントローラ30における処理手順を示すフロー図である。通常プリントモードでは、各部を制御して記録紙11に画像を記録する。また、テストプリントモードでは、図5または図6に示すような、テストパターン50, 51を記録紙11に記録し、このテストパターン50, 51をテストパターン撮像部6で撮像する。そして、テストパターン解析部7によりプリント不良の有無を判定する。判定結果により、例えばインクジェットヘッド15にノズル詰まりが発生している場合には、ワイパー処理やインク吐出処理、インク吸引処理などを行う。また、記録紙11の送り不良が発生している場合には、記録紙送り量を補正する。また、各色の濃度がずれている場合には、ピエゾ素子の駆動電圧などを変更してインク液滴径を変え、適切な濃度になるようにする。この他に、システムコントローラ30は、プリント不良と発生した場合に、ディスプレイ33にアラーム表示を行い、オペレータにプリント不良が発生していることを知らせる。

【0016】

図5のテストパターン50は、各画像52の間に設けた余白53に記録したものである。図6のテストパターン51は、画像52と記録紙11の一方の側縁との間に設けた余白54に記録したものである。これらのテストパターン50, 51の記録位置やフォーマットなどは、キー入力部32からの操作により選択される。このように余白53, 54を利用してことで、記録紙11の無駄が抑えられる。なお、記録紙側縁部に余白54を形成する場合には、他のプリントに比べてこの分だけ幅が狭くなってしまい、サイズが統一されなくなる。このため、テストパターン51と一緒に記録する画像はインデックス画像55のように、サイズの違いによる影響が少ないものが好ましい。

【0017】

図7～図10はテストパターン50, 51を構成する各種パターンの一例を示しており、これらが組み合わされて用いられる。図7は、副走査送り量チェックしておき、同一記録素子を用いて各ライン毎に記録された複数のチェックパターン60であり、同一記録素子を用いて各ライン毎に記録された複数のチェックライン61から構成されている。このチェックライン61の副走査方向における間隔L1を撮像データから求めることで、記録紙11の1ライン送り時の送り量の変動を知ることができる。この変動量に基づき、基本送り量に対する補正量を求め、この補正量を基本送り量に加算することで、補正送り量が得られる。なお、精度よく補正するために、このチェックライン61は例えば10ライン程度記録することが好ましく、さらにこのときの変動量の平均値から補正送り量を決定することが好ましい。

【0018】

図8は各ノズルの詰まりなどのノズル不良を検出するための不良素子チェックパターン65であり、副走査方向Sで一定間隔でノズルを個別に駆動し主走査方向Mにライン状に記録した不良素子チェックライン66から構成されている。このチェックライン66がかすれたり、記録されていない場合に、このチェックライン66を記録したノズルに不良があると判定される。

【0019】

図9は濃度チェックパターン70であり、各色毎に濃度をステップ的に変えたキャリブレーションパターン71～74から構成されている。このキャリブレーションパターン71～74の各エリアの濃度が規定の濃度からずれているか否かにより、濃度不良が発生しているか否かが判定される。この場合にはインク液滴径の変更などによって、適正濃度になるようにキャリブレーション補正が行われる。このキャリブレーション補正により、ヘッドやインクの温度上昇、インクの変質などに起因する濃度変動が抑えられる。

【0020】

図10はベタチェックパターン75であり、各色毎にベタパターン76～79が記録される。このベタパターン76～79により、濃度変動が発生しているか否かが判定される。この他に、ベタパターン76～79に発生する黒スジ、白スジの発生から、不良素子の特定と、副走査送り量の変動の検出が可能である。

かし、このペタパターン76～79のみでは、ノズル不良に起因するものと副走査送り量不良に起因するものとの判別は困難であるので、前記送り量チェックパターン60と不良素子チェックパターン65とを併用することが好ましい。

【0021】

なお、これらの各種チェックパターン60, 65, 70, 75は一例であり、形状や配置例などは適宜変更してよい。また、各パターンの使用頻度に応じて各チェックパターン60, 65, 70, 75の組み合わせを変えて、テストパターンを構成してよい。例えば、濃度変動は変動幅が小さいので頻繁に行う必要がなく、他の副走査送り量チェックパターン60や不良素子チェックパターン65よりも、濃度チェックパターン70やベタチェックパターン75の使用頻度を下げてよい。

【0022】

テストプリントモードが選択されると、テストパターン50が記録された後に、このテストパターン50が撮像される。この撮像データはパターン解析部7に送られて、ここで、動作不良が発生しているか否かが判定され、上記したように各種動作不良に対する処置が行われる。例えば、動作不良ノズルが特定される。そして、この特定した動作不良ノズルに対して、ワイパー処理（ノズル付着インクの拭き取り処理）、吸引処理、吐出処理などのクリーニングが行われる。このクリーニング処理を行っても、なお動作不良が検出される場合にはアラームが発せられ、オペレータにインク詰まりが知らせられる。オペレータは、このアラームに対しては、別個のクリーニングモードを選択して、ノズルのクリーニングを行う。このクリーニングモードでは、例えば図示しない発熱素子によってノズル内インクが加熱された状態でインクが勢い良く吐出され、効率のよいクリーニングが行われる。

【0023】

上記実施形態では、テストパターン撮像部6をプリンタに内蔵させたが、これはプリンタとは別体にして設けてもよい。例えばフラットベットスキャナなどをパターン読取部として用い、不良ノズルを特定してよい。また、テストパターン撮像部6としてカメラを用いたが、この他にラインセンサを用いてこれを相対的

に移動させることでテストパターンを撮像してもよい。さらには、レーザードットプリンタ、レーザースペックルなどの非接触測定により、副走査送り量を測定してもよい。

【0024】

上記実施形態では、シリアルプリンタに実施した例で説明したが、この他に記録紙の幅方向にノズルを並べたラインヘッドに対して、記録紙を相対移動させて画像を記録するラインプリンタに対して、本発明を実施してもよい。

【0025】

上記実施形態ではインクジェットヘッドの各ノズルにおけるインク詰まりや、各ノズルの駆動素子、駆動回路等の動作不良や、記録紙の送り不良などを検出したが、この他に、他の記録方式、例えばサーマル方式や露光方式のプリンタに対する動作不良を検出してもよい。

【0026】

上記実施形態では適宜間隔でテストパターン50, 51を記録したが、この記録間隔は1コマ単位以上であればよい。また、電源投入時の最初のプリント、10画像単位や100画像単位などの所定画像数のプリント毎にテストパターン50, 51を記録してもよい。さらには、工場出荷時やユーザーメンテナンス時にテストパターン50, 51を記録し、マニュアルで送り量を設定してもよい。また、記録紙ロール10を交換したときに、紙種、紙厚、紙幅の変更の有無を巻芯などに記録したバーコードからチェックし、テストパターンを記録するか否かの表示を行ったり、または自動でテストパターンを記録して各種補正処理などを行ってもよい。

【0027】

また、テストパターンの撮像結果により各種補正処理が必要な場合で既に画像のプリントが終了している場合には、この不良が発生した位置を前回のテストパターンの記録位置から予測し、この予測位置以降の再プリントを自動的に行ってもよい。予測は、例えば前回のテストプリントの間で行われた記録画像数の70%位置などのようにして行う。この予測位置は適宜変更可能である。また再プリントに代えて、ディスプレイ33などに警告表示し、オペレータに再プリントの

有無及び枚数を選択させてもよい。

【0028】

上記実施形態ではロールタイプの記録紙を用いたが、この他にカットシートタイプの記録紙を用いる場合に本発明を適用してよい。この場合にも、画像記録領域外に前記各種チェックパターンを記録し、後にカッタなどでこの部分を切り取る。

【0029】

【発明の効果】

本発明によれば、記録ヘッドを用いて画像の余白にテストパターンを記録し、このテストパターンをセンサで読み取り、記録紙または記録ヘッドの相対移動量の変動を検出し、この移動量の変動に基づき相対移動量を補正するから、記録紙も、他の不良素子チェックパターンなどと併用することにより、総合的なプリント不良の発生を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明のインクジェットプリンタを示す概略図である。

【図2】

記録部及びテストパターン撮像部を示す平面図である。

【図3】

インクジェットヘッドを示す拡大した正面図である。

【図4】

システムコントローラにおける処理手順を示すフローチャートである。

【図5】

テストパターンの記録例の一例を示す平面図である。

【図6】

テストパターンの記録例の一例を示す平面図である。

【図7】

副走査送り量チェックパターンの一例を示す平面図である。

【図8】

不良素子チェックパターンの一例を示す平面図である。

【図9】

濃度チェックパターンの一例を示す平面図である。

【図10】

ベタチェックパターンの一例を示す平面図である。

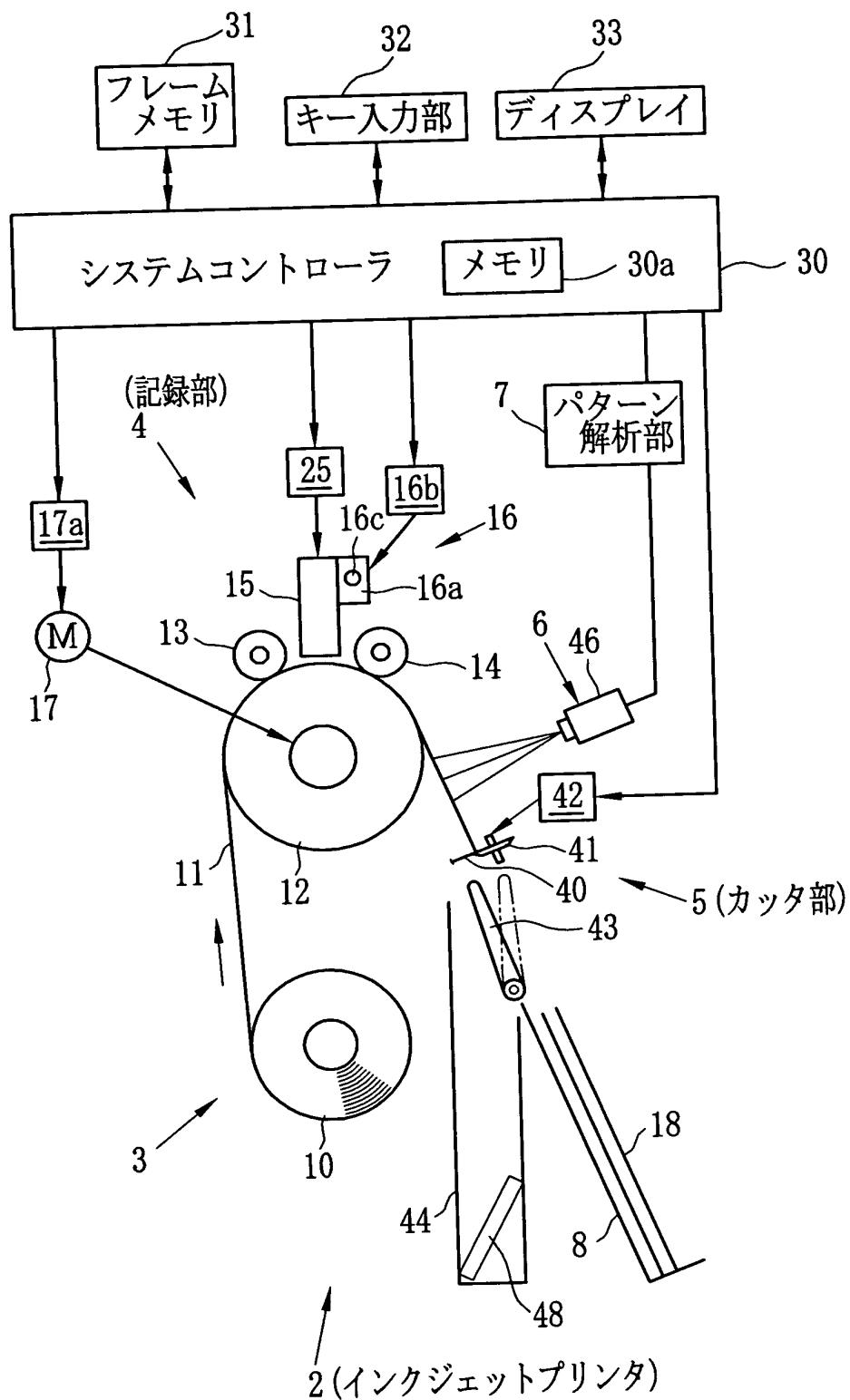
【符号の説明】

- 2 インクジェットプリンタ
- 4 画像記録部
- 5 カッタ部
- 11 記録紙
- 15 ヘッド
- 16 キャリッジ
- 18 プリント
- 50, 51 テストパターン
- 60 副走査送り量チェックパターン
- 65 不良素子チェックパターン
- 70 濃度チェックパターン
- 75 ベタチェックパターン

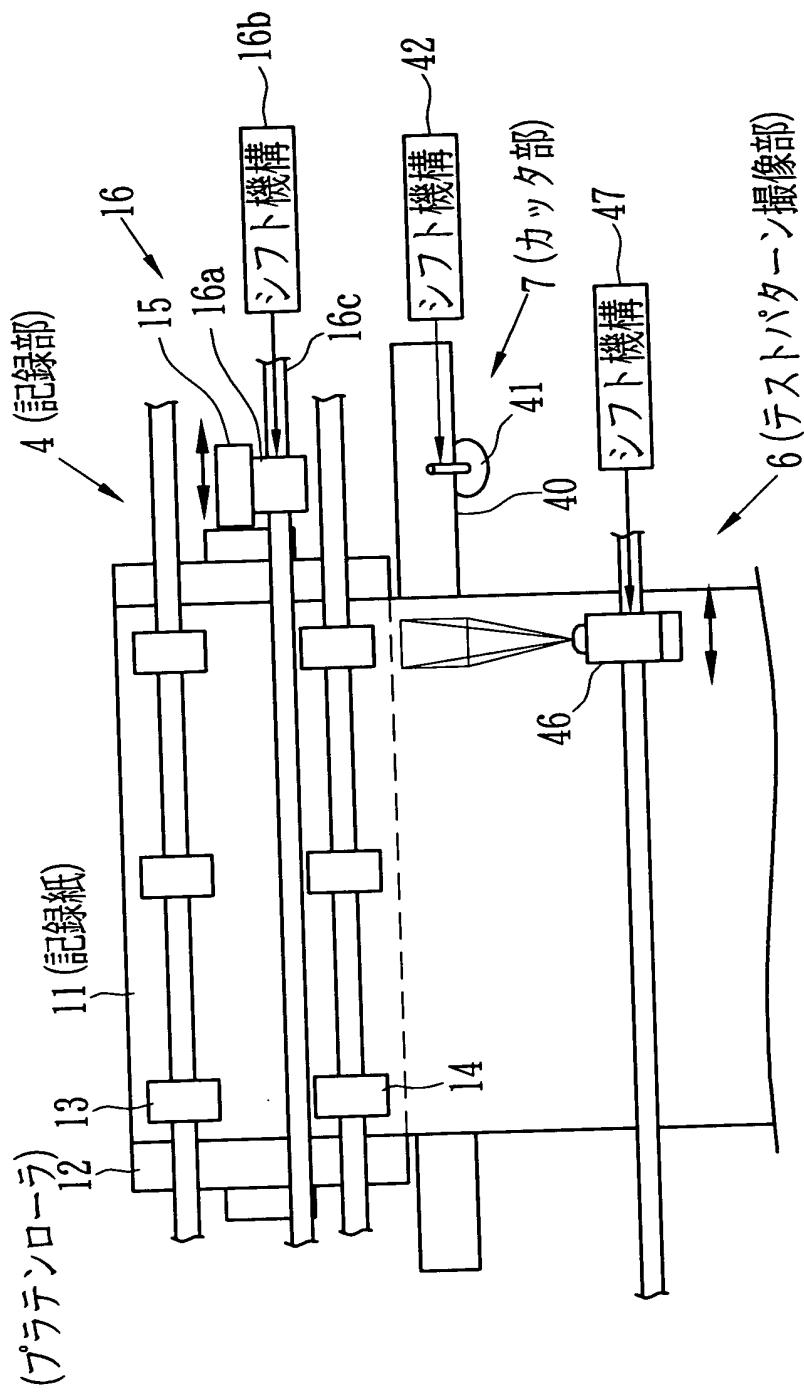
【書類名】

図面

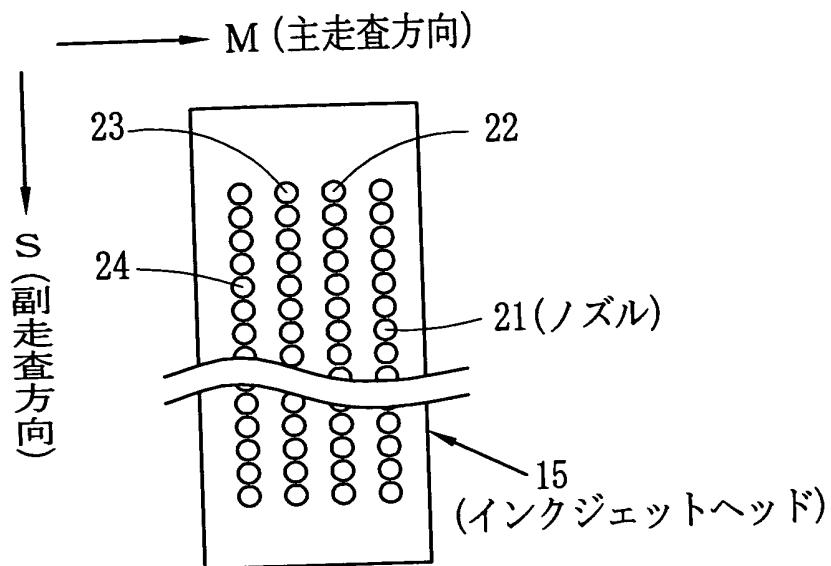
【図1】



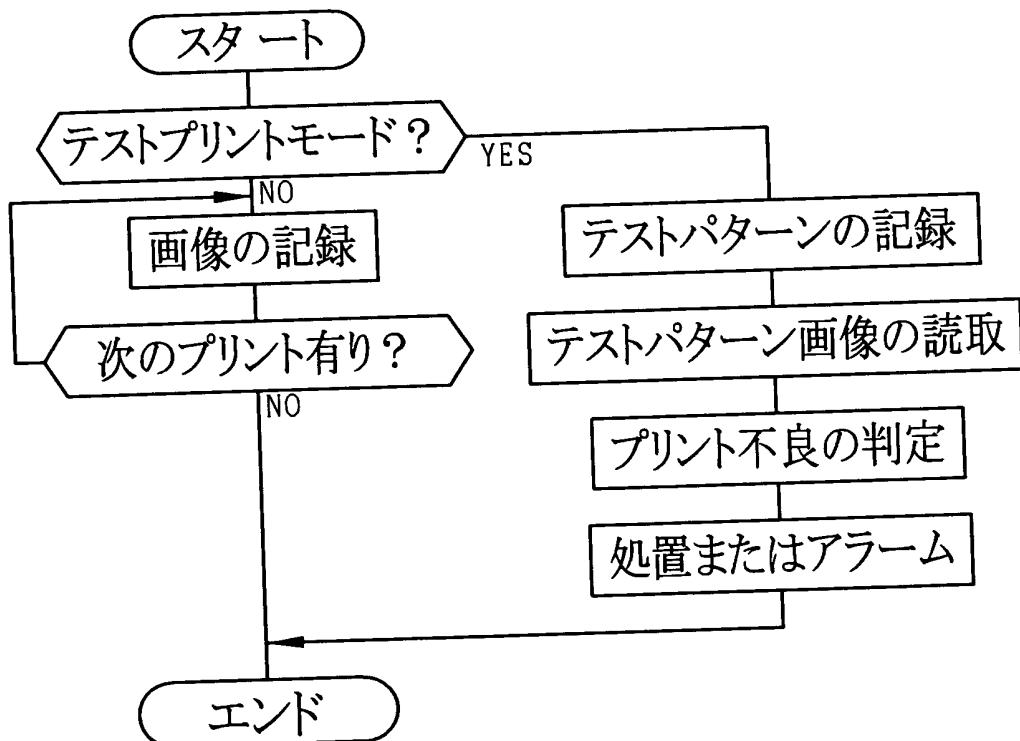
【図2】



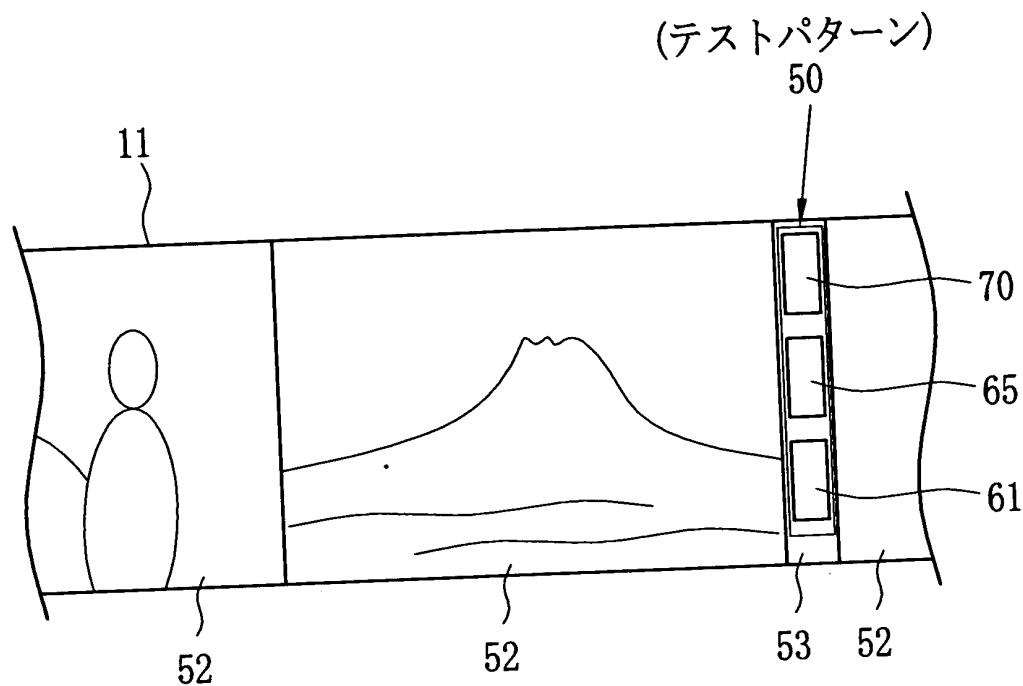
【図3】



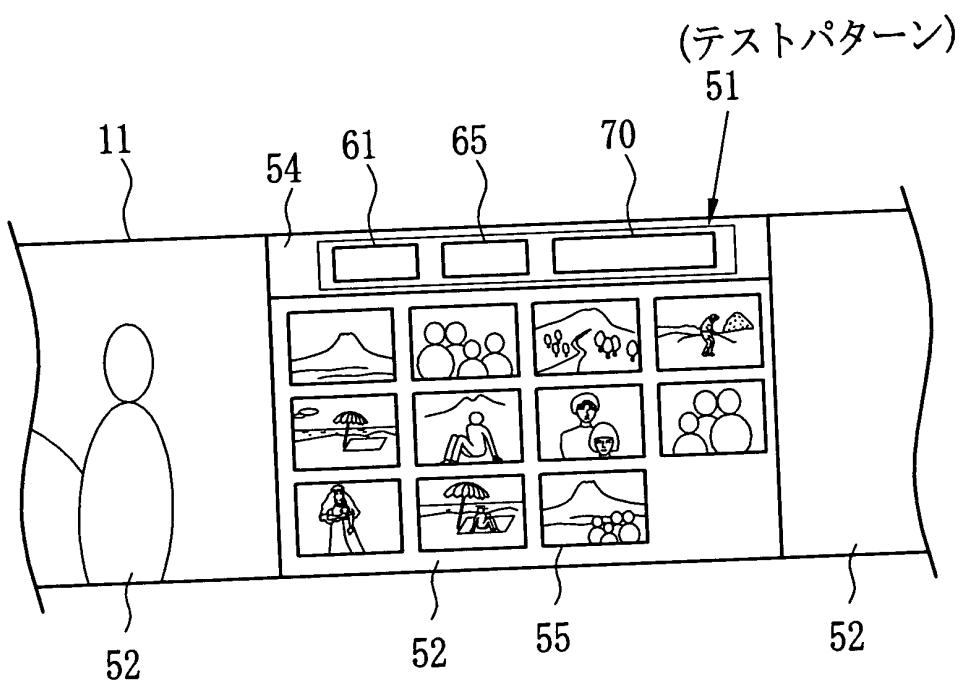
【図4】



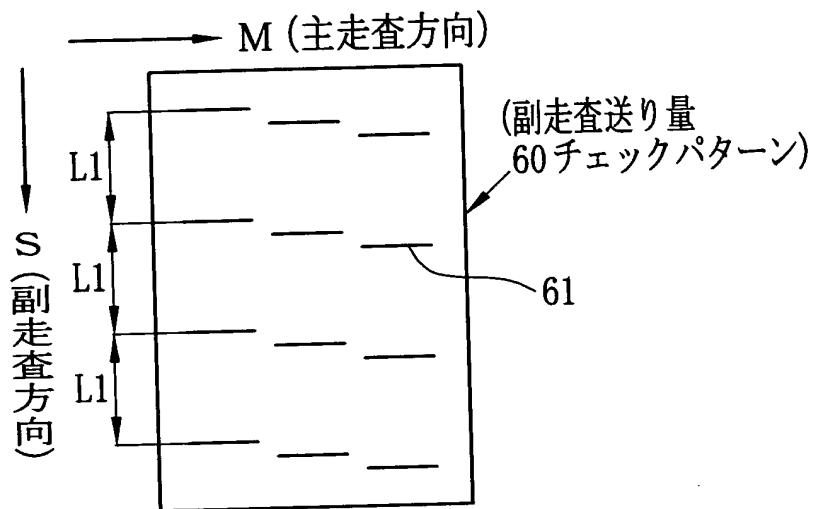
【図5】



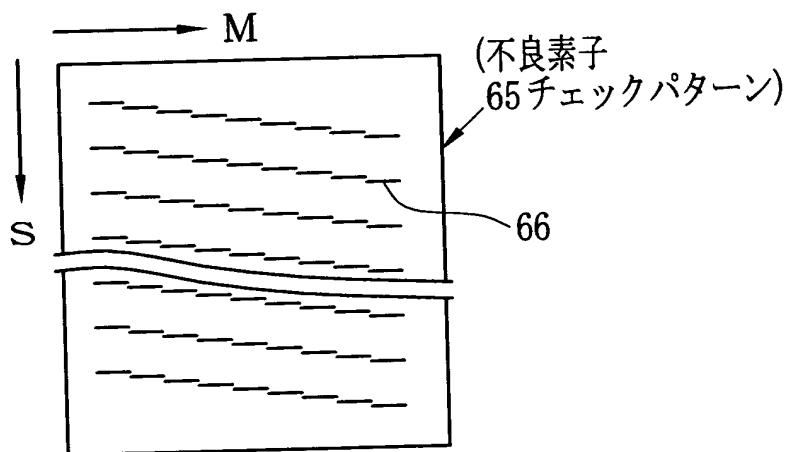
【図6】



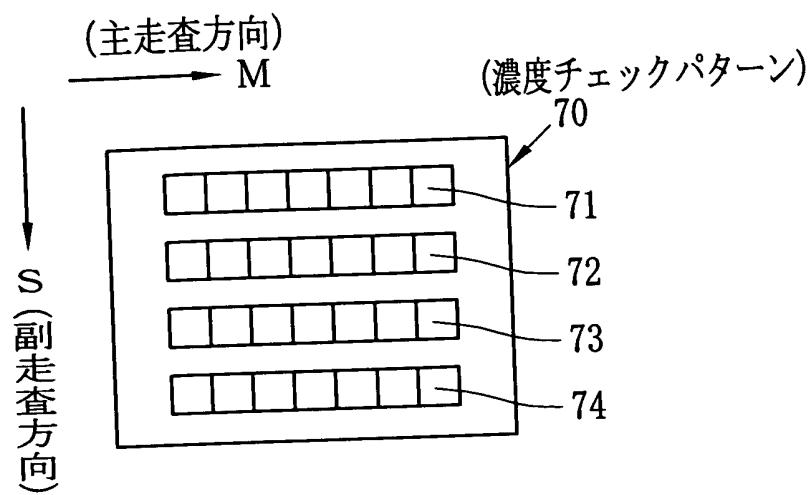
【図7】



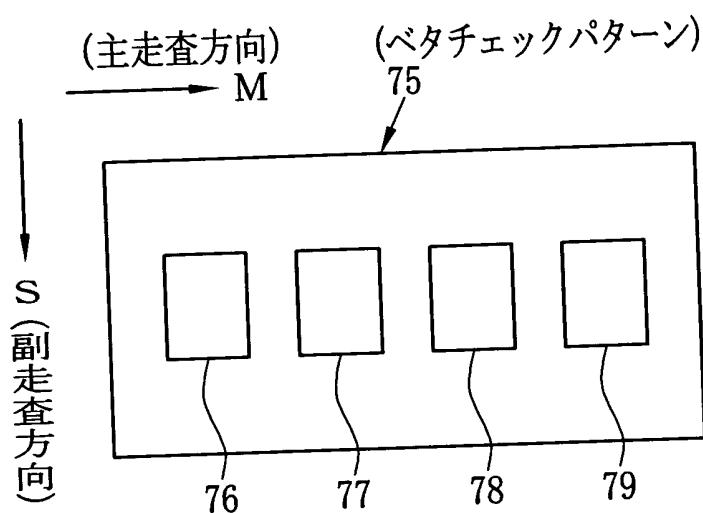
【図8】



【図9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 スジむらなどのプリント不良の発生を抑える。

【解決手段】 記録紙11の各画像間の余白や、記録紙側縁部と画像との間の余白に、テストパターンを記録する。このテストパターンをテストパターン撮像部6により読み取る。パターン解析部7により撮像データに基づき記録紙11の送り量の変動及び各ノズル不良を検出する。この送り量の変動に基づき1ライン分の送り量を補正する。また、不良ノズルに対してインク吸引、インク吐出、ノズル拭き取りなどの回復措置を行う。記録素子不良と記録紙送り量の変動とに伴うスジむらなどのプリント不良の発生が抑えられる。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日 1990年 8月14日

[変更理由] 新規登録

住 所 神奈川県南足柄市中沼210番地
氏 名 富士写真フィルム株式会社